

Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 1 038 709 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
27.09.2000 Patentblatt 2000/39

(51) Int. Cl.⁷: B60J 7/12

(21) Anmeldenummer: 00104248.0

(22) Anmeldetag: 02.03.2000

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE
Benannte Erreichungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

(72) Erfinder: Maass, Joachim
49143 Blissendorf (DE)

(74) Vertreter:
Busse & Busse
Patentanwälte
Postfach 12 26
49002 Osnabrück (DE)

(30) Priorität: 19.03.1999 DE 19912358

(71) Anmelder: Wilhelm Karmann GmbH
D-49084 Osnabrück (DE)

(54) Cabriolet-Fahrzeug

(57) Cabriolet-Fahrzeug (1) mit einem im rückwärtigen Fahrzeugbereich ablegbaren Dach (2), das zumindest einen vorderen, in geschlossener Stellung einem Windschutzscheibenrahmen zugewandten Dachteil (3) und einen rückwärtigen, sich heckseitig abwärts erstreckenden Dachteil (6) umfaßt, der an seinen seitlichen Randbereichen Rahmenteile (11) aufweist, die an ihren heckseitigen Endbereichen um eine horizontale Achse (8) schwenkbar gehalten sind. Um bei einem derartigen Fahrzeug die Kopffreiheit für die Insassen, insbesondere bei viersitzigen Cabriolet-Fahrzeugen für die Insassen auf den Rücksitzen, zu vergrößern und die Optik im Anschlußbereich des Verdecks zu verbessern,

ohne den Stauraum für das geöffnete Verdeck wesentlich zu vergrößern, ist vorgesehen, daß die erwähnte Achse (8) in geschlossener Stellung des Dachs (2) oberhalb der Fensterbrüstung (18) liegt und hierfür über an den heckseitigen Endbereichen der rückwärtigen Rahmenteile (11) schwenkbar angelenkte Verbindungsrahmenteile (19) gegenüber dem karosserieeitigen Hauptlager (17), um das herum das Dach (2) schwenkbar ist, beabstandet ist, wobei zumindest ein oberhalb der Fensterbrüstung (18) liegender Teilbereich (20) des Verbindungsrahmenteils (19) mit dieser einen in Fahrtrichtung (F) stumpfen Winkel (α) einschließt.

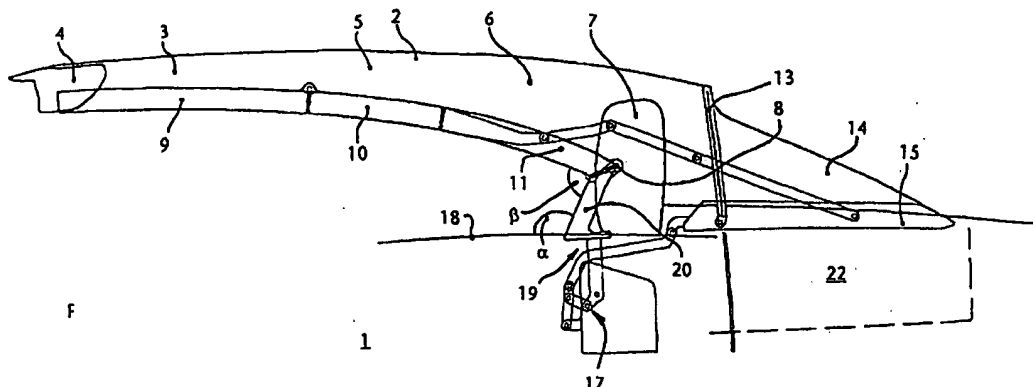


Fig. 2

EP 1 038 709 A2

BEST AVAILABLE COPY

Beschreibung

[0001] Die Erfindung bezieht sich auf ein Cabriolet-Fahrzeug nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1. Derartige Cabriolet-Fahrzeuge weisen ein zumindest bereichsweise falt- und/oder klappbares Dach auf, das mehrere zusammenhängende und gegeneinander bewegliche Dachteile umfaßt. Den jeweiligen Dachteilen zugeordnet sind seitliche Rahmenteile, die entweder eine seitliche Begrenzung eines festen Dachteils darstellen oder über Querspiegel oder dergleichen miteinander verbunden sind. Die Dachteile können bereichsweise oder vollständig eine textile Bespannung aufweisen.

[0002] Es ist aus der DE 196 39 567 A1 bei viersitzigen Cabriolet-Fahrzeugen der eingangs genannten Art bekannt, an jeder Seite des Daches drei hintereinander folgende Rahmenteile anzuordnen, von denen sich das vordere in geschlossener Stellung auf dem Windschutzscheibenrahmen abstützt, das mittlere eine im wesentlichen horizontale Lage zur Verlängerung des Daches im Bereich der Rücksitze einnimmt und das rückwärtige sich heckseitig abwärts erstreckt und im karosserie-seitig unter der Fensterbrüstung liegenden Hauptlager schwenkbar gehalten ist. Ein derartiges Dach wird beim Öffnen Z-förmig gefaltet und abgelegt. Die rückwärtigen Rahmenteile schneiden die Fensterbrüstung in einem spitzen Winkel.

[0003] Der Erfindung liegt das Problem zugrunde, ein Cabriolet-Fahrzeug der eingangs genannten Art dahingehend zu verbessern, daß die Kopffreiheit für die Insassen vergrößert und die Optik im Anschlußbereich des Verdecks an die Fensterbrüstung der Karosserie verbessert wird, ohne den Stauraum für das geöffnete Verdeck wesentlich zu vergrößern.

[0004] Die Erfindung löst dieses Problem mit den Merkmalen des Anspruchs 1. Hinsichtlich weiterer vorteilhafter Ausgestaltungen wird auf die Ansprüche 2 bis 11 verwiesen.

[0005] Mit der erfindungsgemäßen Ausbildung eines Cabriolet-Fahrzeugs ist die hintere Anlenkachse der Rahmenteile des rückwärtigen Dachteils von ihrer herkömmlichen Anordnung am Hauptlager verschoben in einen oberhalb der Fensterbrüstung liegenden und zu dieser beabstandeten Bereich, so daß die Absenkung des Daches im Bereich der rückwärtigen Rahmenteile vermindert ist. Durch den Verbindungsrahmenteil, der - anders als bekannte rückwärtige Rahmenteile - nicht im spitzen Winkel gegenüber der Fahrtrichtung auf die Fensterbrüstung trifft, kann das Dach so ausgeführt werden, daß sich in Seitenansicht ein stumpfer Auftreffwinkel des der Seitenscheibe zugewandten Dachbereiches auf die Fensterbrüstungslinie ergibt. Damit ist ein sanfterer Übergang zwischen Dach und Karosserie geschaffen. Dieser entspricht zudem einem häufig bei Coupés mit feststehendem Dach angewandten Designelement, wodurch die Unterschiede zwischen dem Coupé und

dem Cabriolet eines Fahrzeugtyps vermindert werden.

[0006] Der Verbindungsrahmenteil ist mit dem rückwärtigen Dachrahmenteil mehrstückig ausgebildet, so daß beide Teile gegeneinander verschwenkbar sind. Dadurch wird erreicht, daß in aufgeschwenkter Lage des Daches der Verbindungsrahmenteil nicht eine im wesentliche senkrechte und gegenüber dem rückwärtigen Dachrahmenteil abgewinkelte Stellung einnimmt, was zu einer sehr tiefen Lage des geöffneten Dachs in der Karosserie führen und somit den Stauraum verringern würde, sondern durch die Schwenkbarkeit des rückwärtigen Rahmentails gegenüber dem Verbindungsrahmenteil können diese Teile in geöffnetem Zustand des Dachs in nahezu Parallelstellung voreinander gelagert werden, so daß die Höhe des eingelegten Dachs gegenüber einer herkömmlichen Version nicht vergrößert ist.

[0007] Weitere Vorteile und Merkmale sind aus einem nachfolgend in der Zeichnung dargestellten und beschriebenen Ausführungsbeispiel des Gegenstandes der Erfindung ersichtlich.

[0008] In der Zeichnung zeigt:

Fig. 1 eine perspektivische Ansicht eines Daches eines erfindungsgemäßen Cabriolet-Fahrzeugs,

Fig. 2 den Dachbereich des Cabriolet-Fahrzeugs in Seitenansicht in geschlossener Stellung,

Fig. 3 eine Detailansicht des hinteren Dachbereichs,

Fig. 4 eine ähnliche Ansicht wie Fig. 2 während des Öffnens des Verdecks,

Fig. 5 eine Detailansicht der Bewegungsphase nach Fig. 4,

Fig. 6 eine ähnliche Ansicht wie Fig. 4 während der weiteren Dachöffnung,

Fig. 7 eine Detailansicht des hinteren Dachbereichs in der Bewegungsphase nach Fig. 6,

Fig. 8 eine ähnliche Ansicht wie Fig. 6 bei vollständig aufgeschwenktem hinterem Spannbügel,

Fig. 9 eine Detailansicht des hinteren Dachbereichs während der Bewegungsphase nach Fig. 8,

Fig. 10 das Dach während des weiteren Aufschwenkens in Seitenansicht,

Fig. 11 eine Detailansicht des hinteren Dachbereiches nach Fig. 10,

Fig. 12 eine ähnliche Ansicht wie Fig. 10, wobei ein Hebel zur Zwangskopplung des Aufschwenkens des hinteren Dachrahmentails und dem Aufschwenken des Daches eingezeichnet ist,

Fig. 13 das weitere Einfalten des Daches in den Verdeckkasten im rückwärtigen Fahrzeugbereich,

Fig. 14 eine ähnliche Ansicht wie Fig. 13, wobei ein Hebel zur Zwangskopplung der Verschwenkung des hinteren Dachrahmentails gegenüber dem Hauptlager und des Daches gegenüber dem Hauptlager eingezeichnet ist,

Fig. 15 das Dach in vollständig geöffneter und im Verdeckkasten abgelegter Stellung.

[0009] Das Ausführungsbeispiel zeigt ein viersitziges Cabriolet-Fahrzeug 1 mit einem Dach 2. Dieses umfaßt einen vorderen Dachteil 3, der sich in geschlossener Stellung mit seinem vorderen Querbereich 4 an einem Windschutzscheibenrahmen des Cabriolet-Fahrzeugs 1 abstützt, einen mittleren Dachteil 5, der das Dach 2 in rückwärtige Fahrzeugbereiche verlängert, und einen rückwärtigen Dachteil 6, der sich heckseitig abwärts erstreckt und im Bereich einer hinteren Kopfstütze 7 schwenkbar um eine horizontale Achse 8 gelagert ist. Die Dachteile 3,5,6 sind jeweils von seitlichen Rahmenteilen 9,10,11 seitlich begrenzt. Diese dienen im Ausführungsbeispiel zum Spannen eines textilen Bezuges, der sich zwischen den Rahmenteilen 9,10,11 erstreckt und durch Querspiegel 12 abgestützt ist. Auch feste oder bereichsweise feste Dachteile, die ebenfalls mit einem Textilbezug überzogen sein können, sind möglich.

[0010] Ferner ist es möglich, ein ähnliches Dach 2 auch für zweisitzige Cabriolet-Fahrzeuge auszubilden. In diesem Fall ist der mittlere Dachteil 5 entbehrlich, da die Länge des Daches 2 verringert ist.

[0011] Im Heckbereich weist das Dach 2 eine im wesentlichen vertikal stehende Heckscheibe 13 auf, seitlich sind zwei im wesentlichen dreiecksförmige Fortsetzungen 14 des Dachs vorgesehen, die über Spannbügel 15, sogenannte Finnen, gegenüber dem Verdeckkastendeckel 16 unter Spannung gehalten sind. Auch ein herkömmlicher heckseitiger Abschluß eines Daches 2 mit einer schräg stehenden Heckscheibe 13 ist vorstellbar.

[0012] Die horizontale Schwenkachse 8 im heckseitigen Endbereich des hinteren Rahmentails 11 ist gegenüber dem Hauptlager 17 vertikal beabstandet und liegt oberhalb einer Fensterbrüstung 18. Um die vertikale Beabstandung zu erreichen, ist zwischen dem Hauptlager 17 und dem heckseitigen Endbereich eines rückwärtigen Rahmentails 11 jeweils ein Verbindungs-

rahmenteil 19 vorgesehen, der an dem rückwärtigen Rahmenteil 11 an der Schwenkachse 8 angelenkt und anderenends am Hauptlager 17 schwenkbar gehalten ist.

5 [0013] Zumindest ein oberhalb der Fensterbrüstung 18 gelegener Teilbereich 20 des Verbindungsrahmentails 19 schließt in Fahrtrichtung mit der Fensterbrüstung 18 einen stumpfen Winkel α ein. Im Ausführungsbeispiel verläuft der Verbindungsrahmenteil 19 insgesamt im wesentlichen vertikal. Alternativ ist auch möglich, daß der Verbindungsrahmenteil 19 sich insgesamt heckseitig aufwärts erstreckt und als ganzes mit der Fahrtrichtung F gegenüber der Fensterbrüstung 18 einen stumpfen Winkel α einschließt. Der Teilbereich 20 des Verbindungsrahmentails 19 muß nicht geradlinig verlaufen, sondern kann, wie in Fig. 3 angedeutet, eine gekrümmte Kontur 21 aufweisen, um somit die Linienführung zu entschärfen. Auch bei einer geradlinigen Kontur des Teilbereichs 20 kann allerdings ein textiles Verdeck, das über diesen Teilbereich 20 des Verbindungsrahmentails 19 gespannt ist, eine abgerundete Kontur, wie etwa durch die Linie 21 in Fig. 3 angedeutet, aufweisen. Dadurch ergibt sich ein fließender Übergang vom Verdeck in die Fensterbrüstungslinie 18, ohne hier einen schaden Winkel α ausbilden zu müssen. Optisch ist daher eine Annäherung an ein vielfach bei Fahrzeugen mit festem Dach gewähltes Designelement geschaffen.

20 [0014] Der Verbindungsrahmenteil 19 ist gegenüber dem Rahmenteil 11 als gesondertes Bauteil ausgebildet und schwenkbar mit diesem verbunden. Ohne diese Schwenkbarkeit der Teile 19,11 gegeneinander würde beim Ablegen des Verdecks der Verbindungsrahmenteil 19 im wesentlichen vertikal nach unten ragen müssen, um eine horizontale Lage des Rahmentails 11 im Verdeckkasten 22 zu ermöglichen. Damit käme das Dach 2 insgesamt in eine sehr tiefe Ablageposition, wodurch der verfügbare Kofferraum erheblich eingeschränkt würde. Um dieses zu vermeiden, wird der Winkel β zwischen dem Verbindungsrahmenteil 19 und dem Rahmenteil 11 während des Öffnens des Daches 2 vergrößert, so daß der Verbindungsrahmenteil bei geöffneter Stellung des Daches 2 eine im wesentliche horizontale Lage einnimmt. Der Verbindungsrahmenteil 19 weist gegenüber dem Dachrahmenteil 11 eine vorteilhaft verringerte Länge auf, so daß auch bei Parallelstellung der beiden Teile im Verdeckkasten 22 die Länge des eingefalteten Daches 2 im Fahrzeug nicht zu groß wird.

30 [0015] Während der Öffnung des Verdecks (Fig. 4, Fig. 6, Fig. 8, Fig. 10, Fig. 12, Fig. 13) werden zunächst die hinteren Spannbügel 15 vom Verdeckkastendeckel 16 abgehoben und um eine hierbei noch feststehende Achse 23 nach vorne aufgeschwenkt. Während des Öffnens der Spannbügel 15 bleibt der Verbindungsrahmenteil 19 noch in Ruhe, lediglich die Lenker 24,25, die mit dem Spannbügel 15 verbunden sind, knicken gegeneinander um die Schwenkachse 26 ein, die Heck-

scheibe 13, die ebenfalls an dem Spannbügel 15 über eine Achse 27 angelenkt ist, wird nach vorne verschwenkt, wodurch das - hier textil bezogene - Dach 2 seine Spannung verliert.

[0016] In vollständig aufgeschwenkter Position der Spannbügel 15 (Fig. 8) kann der Verdeckkastendeckel 16 in Richtung des Pfeils 28 geöffnet werden, so daß der Verdeckkasten 22 eine freie Aufnahmeöffnung zum Ablegen des Daches 2 aufweist.

[0017] Während des weiteren Aufschwenkens wird über mehrere Lenker, die in der Zeichnung der Übersichtlichkeit halber nur teilweise eingezeichnet sind, das Dach 2 insgesamt im Sinne einer Z-förmigen Einfaltung bewegt, um im Verdeckkasten 22 abgelegt werden zu können. In Fig. 10 ist sichtbar, daß beim Einlegen des Spannbügels 15 in den Verdeckkasten 22 der Lenker 24 und das Gelenk 26 sich relativ zum Spannbügel 15 nicht verlagern, also mit diesem abgelegt werden. Dadurch wird über die weiter anschließenden Lenker 25, 28 und 29 der vordere Dachteil 9 gegenüber dem mittleren Dachteil 10 an der Schwenkachse 31 aufwärts verschwenkt, zudem wird der Verbindungsrahmenteil 19 um das Hauptlager 17 in heckwärtige Richtung verschwenkt, so daß sich der Winkel α zu einem Winkel α' vergrößert. Gleichzeitig hebt der Rahmenteil 11 schwenkend um die Horizontalachse 8 von dem Verbindungsrahmenteil 19 ab, wodurch der Winkel β zum Winkel β' vergrößert wird. Die Verschwenkung des Verbindungsrahmentails 19 gegenüber dem Hauptlager 17 und die Verschwenkung des Rahmentails 11 gegenüber dem Verbindungsrahmenteil 19 sind dabei zwangsgekoppelt über einen Hebel 32, der einenends im Bereich des Hauptlagers 17 und anderenends am hinteren Dachrahmenteil 11 angelenkt ist. Dieser Hebel 32 ist der Übersichtlichkeit halber nur in den Fig. 12 und 14 eingezeichnet. Durch ihn ist sichergestellt, daß die Vergrößerung der Winkel α' und β' abhängig voneinander erfolgt. Mit zunehmendem Aufschwenken des Verbindungsrahmentails 19 vergrößert sich durch den Hebel 32 auch der Winkel zwischen diesem und dem hinteren Rahmenteil 11.

[0018] Der Winkel β , der in geschlossener Stellung zwischen 50° und 130° beträgt, je nach Ausführung des Verbindungsrahmentails 19, öffnet sich dabei während der Öffnung des Daches 2 zu einem Winkel β' und beträgt in geöffneter Stellung zwischen 160° und 200° (Fig. 13).

[0019] Während der weiteren Öffnung des Daches wird der vordere Dachteil 3 gegenüber dem mittleren Dachteil 5 weiter um die Achse 31 aufgeschwenkt, so lange, bis die Rahmenteile 9 und 10 im wesentlichen horizontal aufeinanderliegen. Ebenso wird über die Lenker 25, 28 und 29 der mittlere Dachteil 5 gegenüber dem rückwärtigen Dachteil 6 derart verlagert, daß die Teile in geöffneter Stellung des Daches 2 aufeinanderliegen. Die Rahmenteile 9, 10 und 11 sind dann Z-förmig aufeinandergefalted (Fig. 13). Die im wesentlichen parallel hintereinanderliegenden Verbindungsrahmenteile

19 und rückwärtigen Rahmenteile 11 überragen dabei in ihrer Länge nicht den Spannbügel 15 bzw. den vorderen Rahmenteil 3, so daß insgesamt das Stauvolumen des Daches 2 nicht oder nur unwesentlich vergrößert ist. Maßgeblich hierfür ist, daß die Teile 19 und 11 gegeneinander schwenkbar sind und in eine nahezu Parallelstellung gelangen, wohingegen ohne diese Schwenkbarkeit die abgewinkelte Position, die die Teile in geschlossener Stellung des Daches 2 haben, gegeneinander beibehalten werden müßte und somit der Stauraum für das eingelegte Dach erheblich vergrößert sein müßte.

[0020] Der Verbindungsrahmenteil 19 ist zumindest im oberhalb der Fensterbrüstung liegenden Bereich, in dem ein stumpfer Winkel α mit der Fensterbrüstung 18 eingeschlossen ist, im Querschnitt U-förmig ausgebildet, um dadurch das Verschieben einer Seitenscheibe trotz des stumpfen Winkels α zu ermöglichen. Durch den U-förmigen Querschnitt ist zwischen den Schenkeln des Verbindungsrahmentails 19 ein Kanal zur Führung einer Seitenscheibe geschaffen, so daß diese auf- und abwärts höhenverlagerbar ist.

Patentansprüche

1. Cabriolet-Fahrzeug (1) mit einem im rückwärtigen Fahrzeugbereich ablegbaren Dach (2), das zumindest einen vorderen, in geschlossener Stellung einem Windschutzscheibenrahmen zugewandten Dachteil (3) und einen rückwärtigen, sich heckseitig abwärts erstreckenden Dachteil (6) umfaßt, der an seinen seitlichen Randbereichen Rahmenteile (11) aufweist, die an ihren heckseitigen Endbereichen um eine horizontale Achse (8) schwenkbar gehalten sind, dadurch gekennzeichnet, daß diese Achse (8) in geschlossener Stellung des Daches (2) oberhalb der Fensterbrüstung (18) liegt und hierfür über an den heckseitigen Endbereichen der rückwärtigen Rahmenteile (11) schwenkbar angelenkte Verbindungsrahmenteile (19) gegenüber dem karosserieeitigen Hauptlager (17), um das herum das Dach (2) schwenkbar ist, beabstandet ist, wobei zumindest ein oberhalb der Fensterbrüstung (18) liegender Teilbereich (20) des Verbindungsrahmentails (19) mit dieser einen in Fahrtrichtung (F) stumpfen Winkel (α) einschließt.
2. Cabriolet-Fahrzeug nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen dem vorderen (3) und dem hinteren Dachteil (6) ein mittlerer, gegenüber den benachbarten Dachteilen (3;6) schwenkbarer und in geschlossener Stellung im wesentlichen horizontal verlaufender Dachteil (5) angeordnet ist.
3. Cabriolet-Fahrzeug nach einem der Ansprüche 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß sich der Verbindungsrahmenteil (19) insgesamt heckseitig

aufwärts erstreckt und in Fahrtrichtung (F) mit der Fensterbrüstung (18) einen stumpfen Winkel (α) einschließt.

4. Cabriolet-Fahrzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Verbindungsrahmenteil (19) eine gegenüber dem Rahmenteil (11) des rückwärtigen Dachteils (6) verringerte Längserstreckung aufweist. 5
10
5. Cabriolet-Fahrzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß seitliche Rahmenteile (9;10;11) eine textile Bespannung ein-
fassen. 15
6. Cabriolet-Fahrzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß seitliche Rahmenteile (9;10;11) Begrenzungen eines festen Dachteils ausbilden. 20
7. Cabriolet-Fahrzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß der Verbindungsrahmenteil (19) in geöffneter Stellung des Dachs (2) eine im wesentlichen horizontale, parallel zum Rahmenteil (11) des rückwärtigen Dachteils (6) ausgerichtete Lage einnimmt. 25
8. Cabriolet-Fahrzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß der Verbindungsrahmenteil (19) zumindest im oberhalb der Fensterbrüstung (18) liegenden Bereich im Querschnitt U-förmig ausgebildet ist und zwischen seinen Schenkeln einen Führungskanal für eine Seitenscheibe beläßt. 30
35
9. Cabriolet-Fahrzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 8, gekennzeichnet durch einen mit dem Verbindungsrahmenteil (19) und dem rückwärtigen Dachteil (6) verbundenen Lenker, der eine Zwangskopplung zwischen dem Schwenkwinkel des Verbindungsrahmenteils (19) gegenüber dem Hauptlager (17) und dem Schwenkwinkel des Verbindungsrahmenteils (19) gegenüber dem seitlichen Rahmenteil (11) des rückwärtigen Dachteils (6) bewirkt. 40
45
10. Cabriolet-Fahrzeug nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß in geschlossener Stellung der Winkel (β) zwischen dem Verbindungsrahmenteil (19) und dem Rahmenteil (11) des rückwärtigen Dachteils (6) zwischen 50° und 130° beträgt. 50
11. Cabriolet-Fahrzeug nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß während des Öffnens des Daches (2) der Winkel (β') vergrößert wird und in geöffneter Stellung zwischen 160° und 200° beträgt. 55

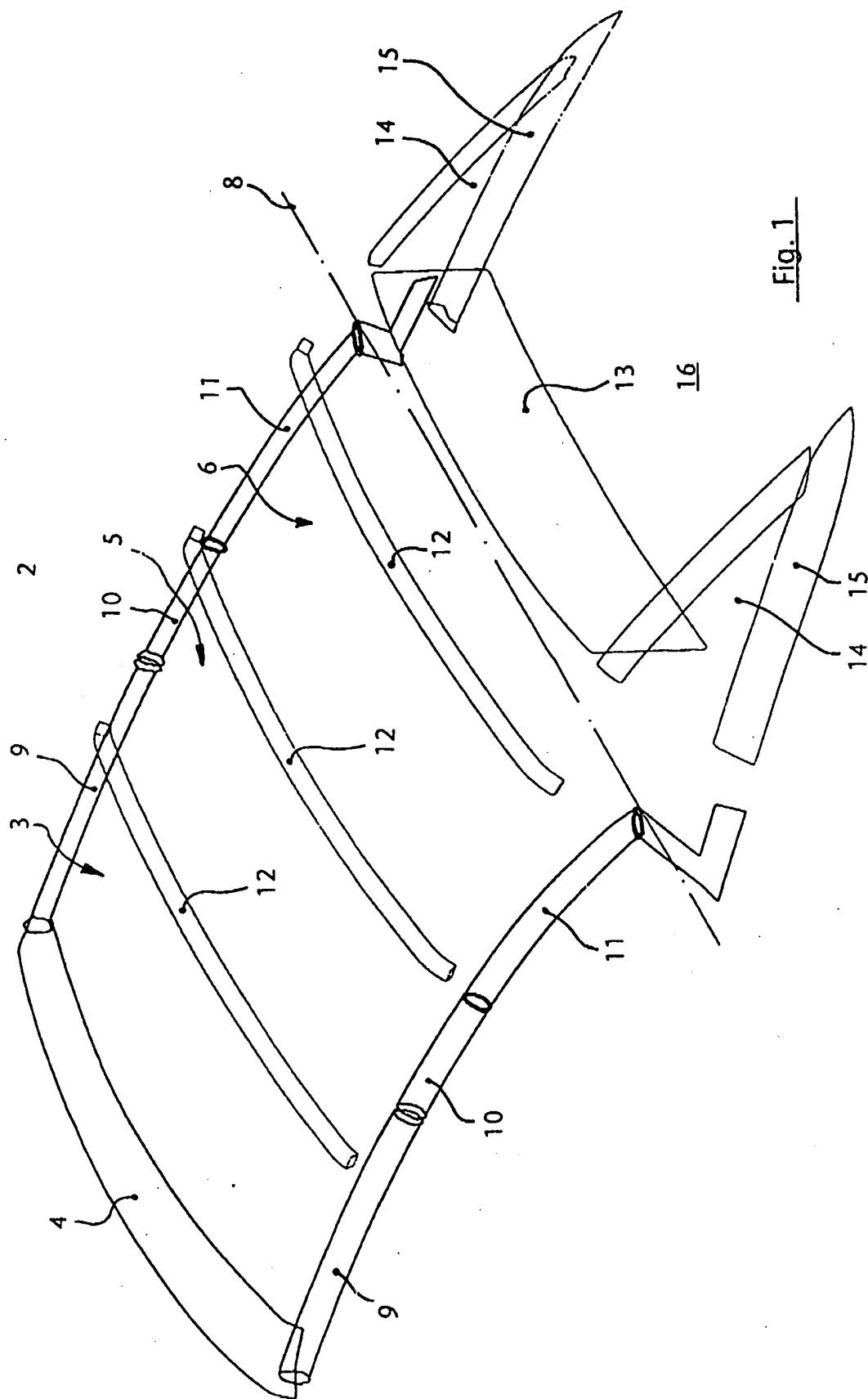


Fig. 1

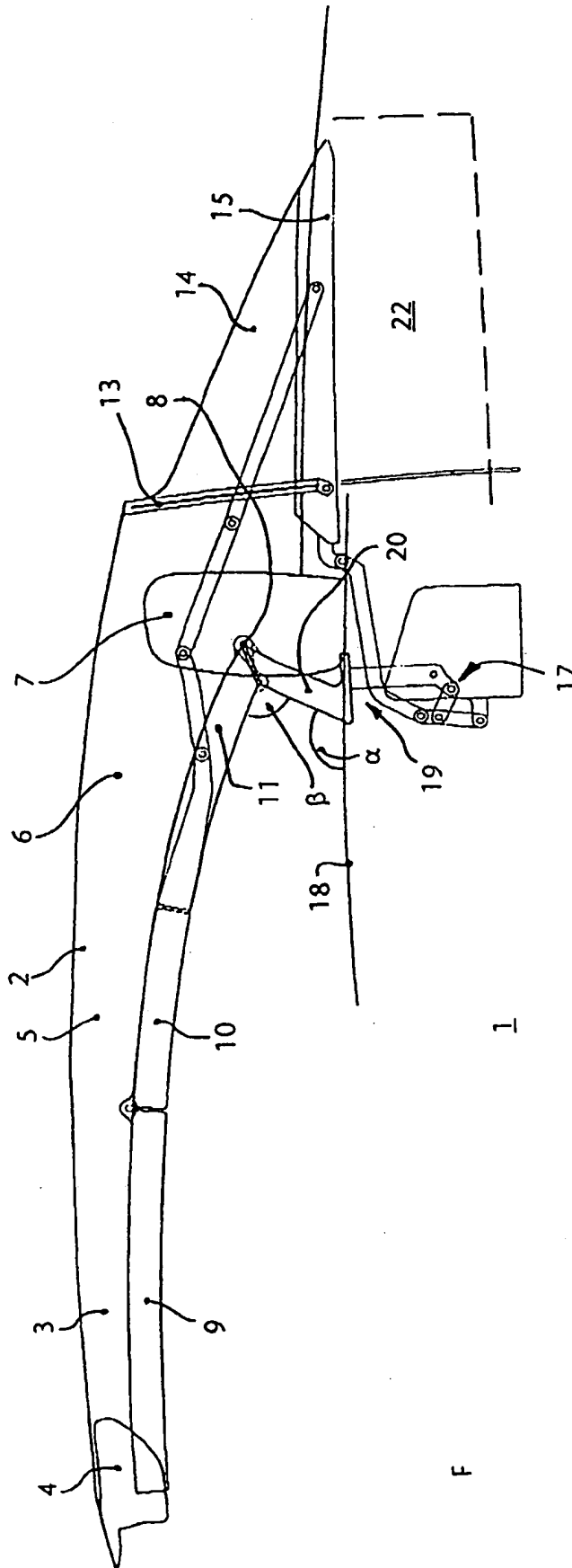


Fig. 2

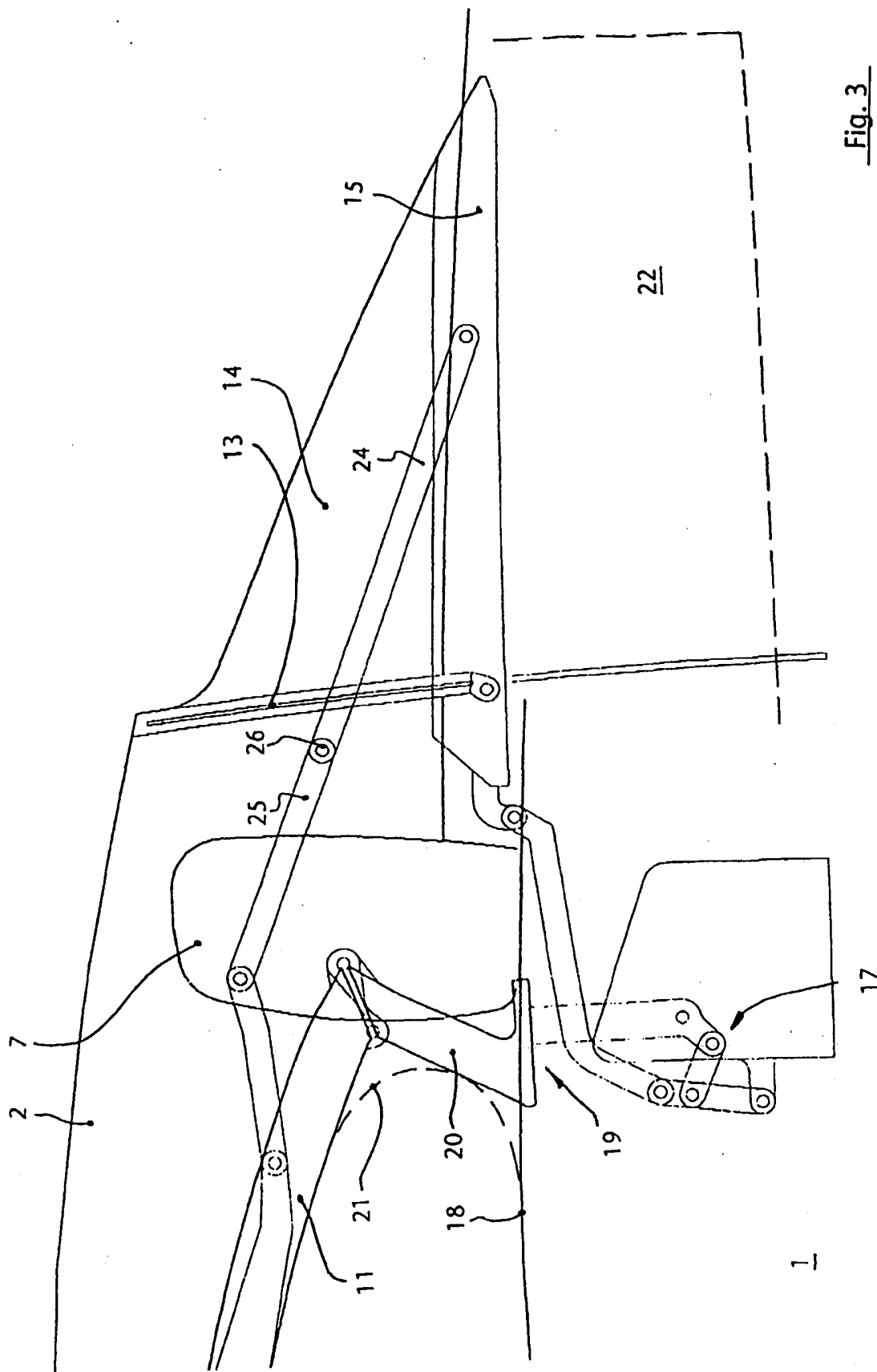


Fig. 3

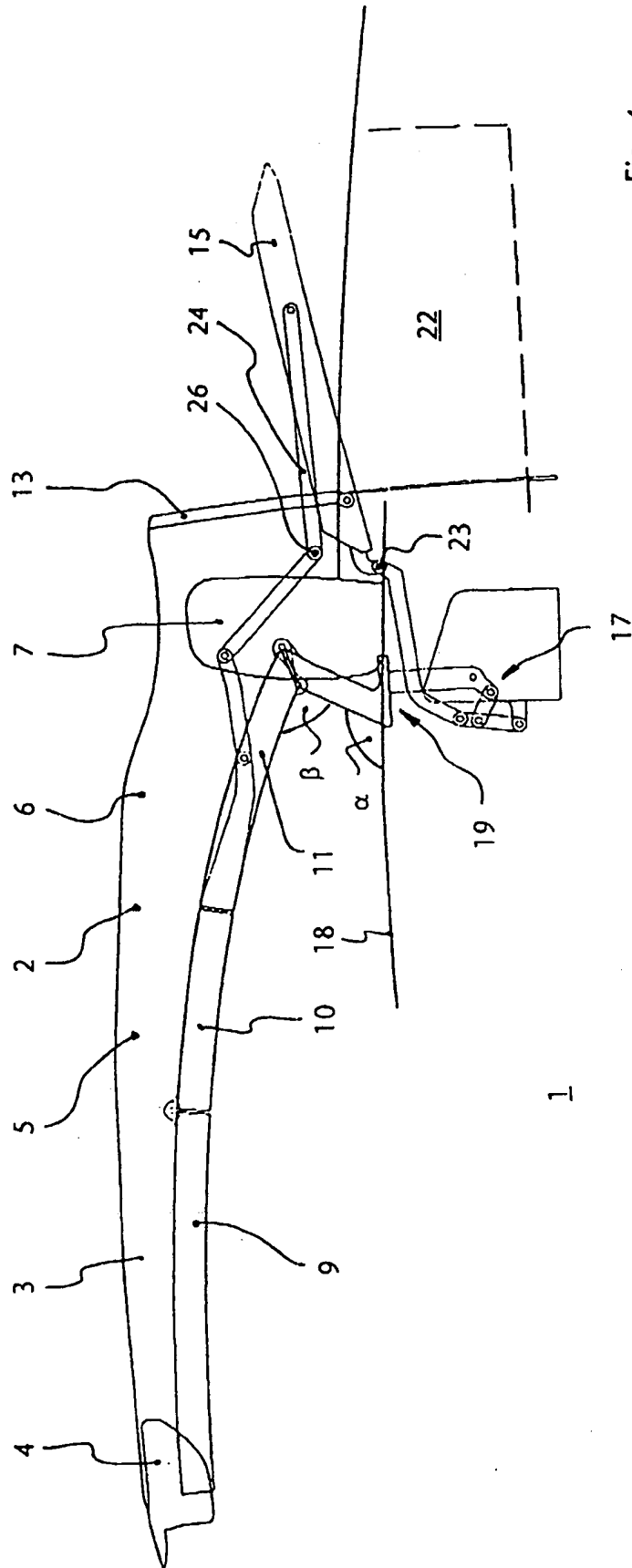


Fig. 4

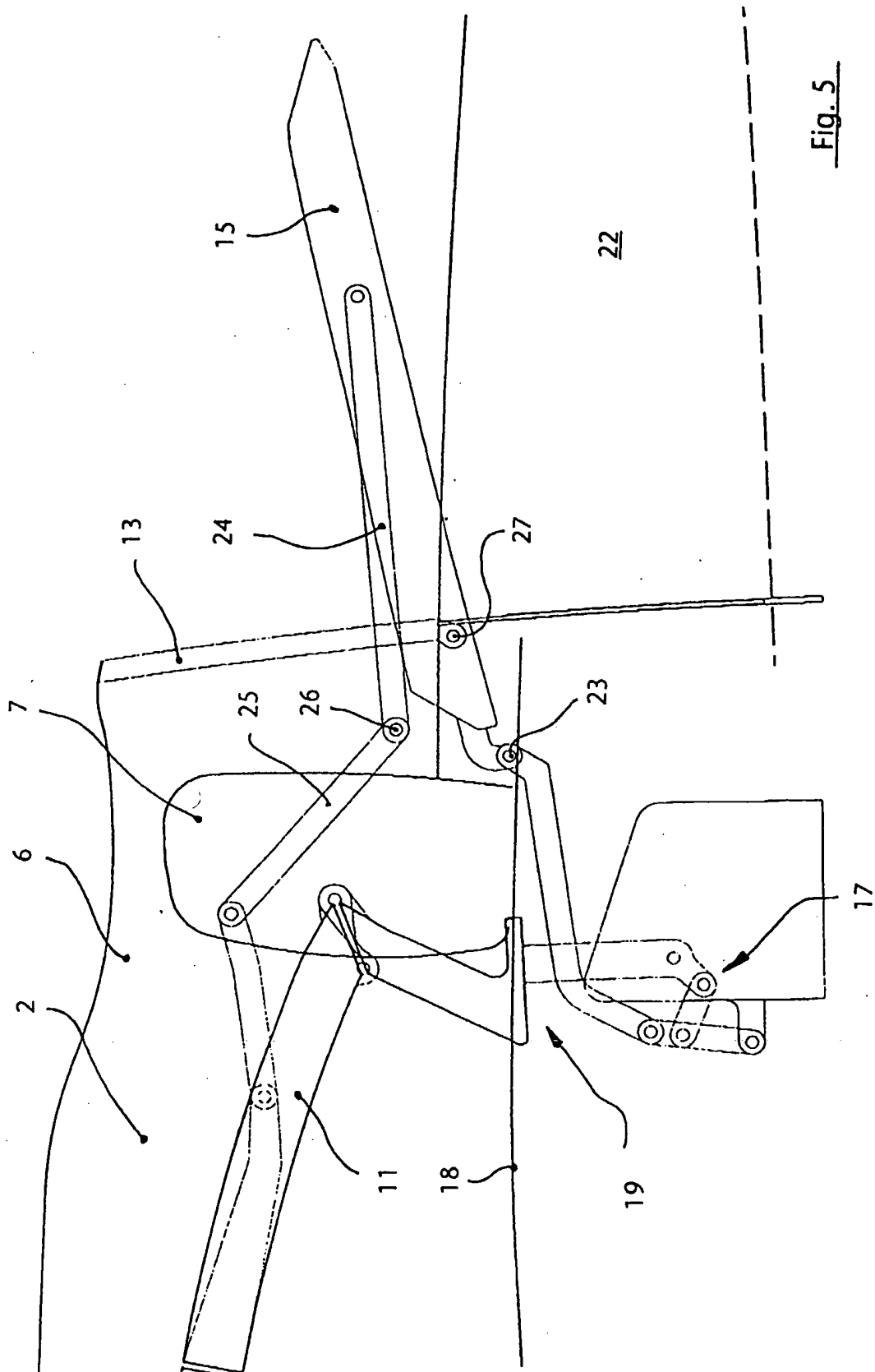


Fig. 5

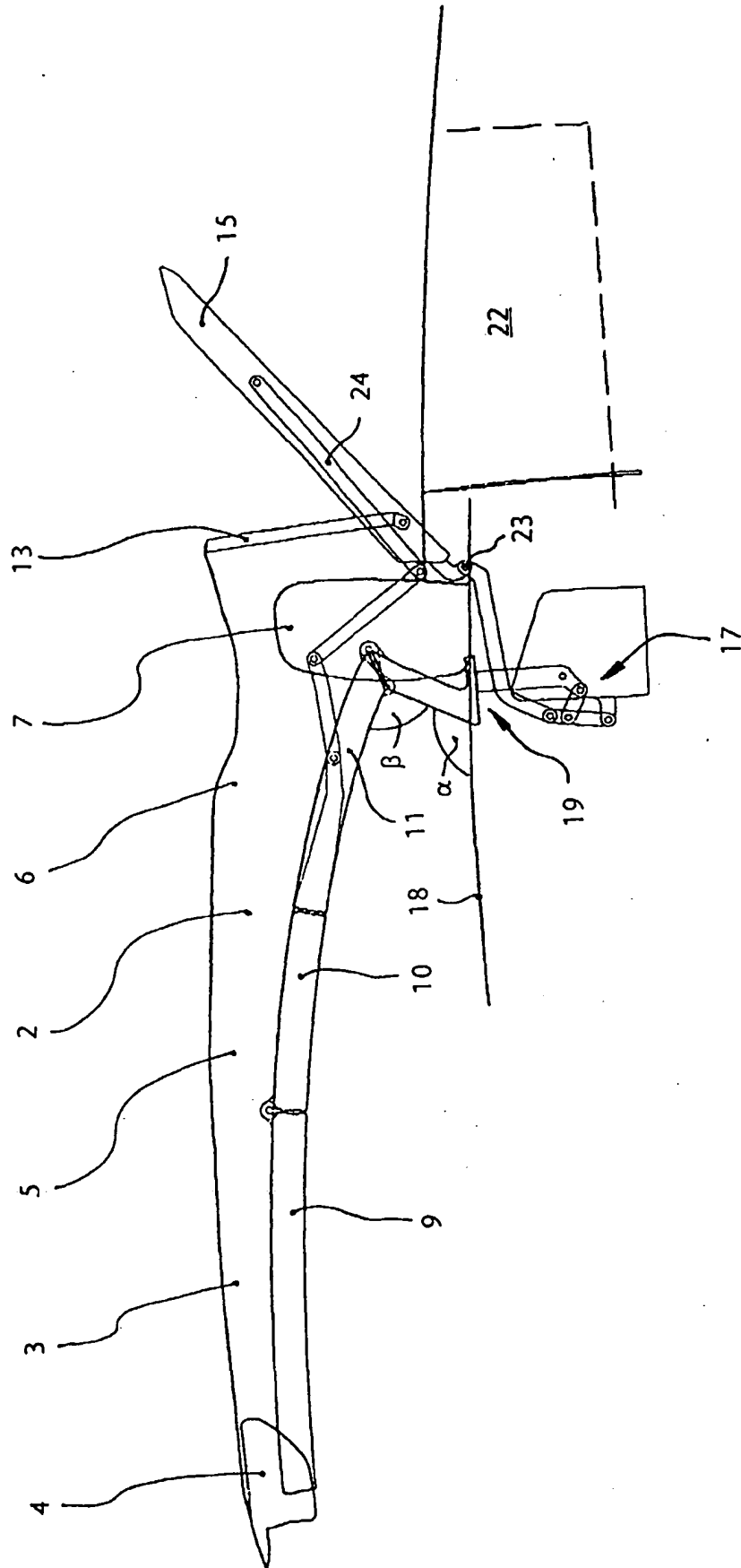


Fig. 6

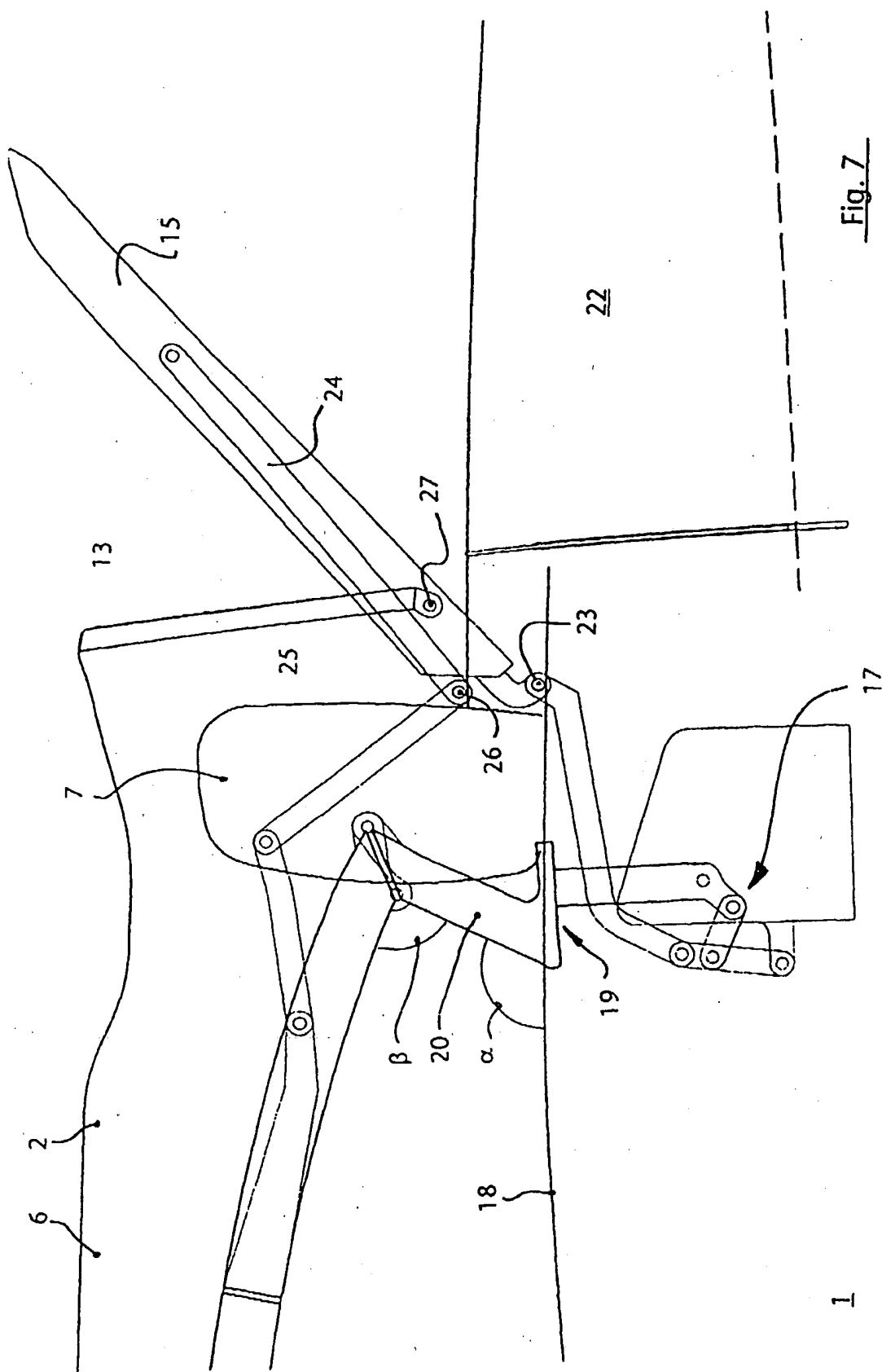


Fig. 7

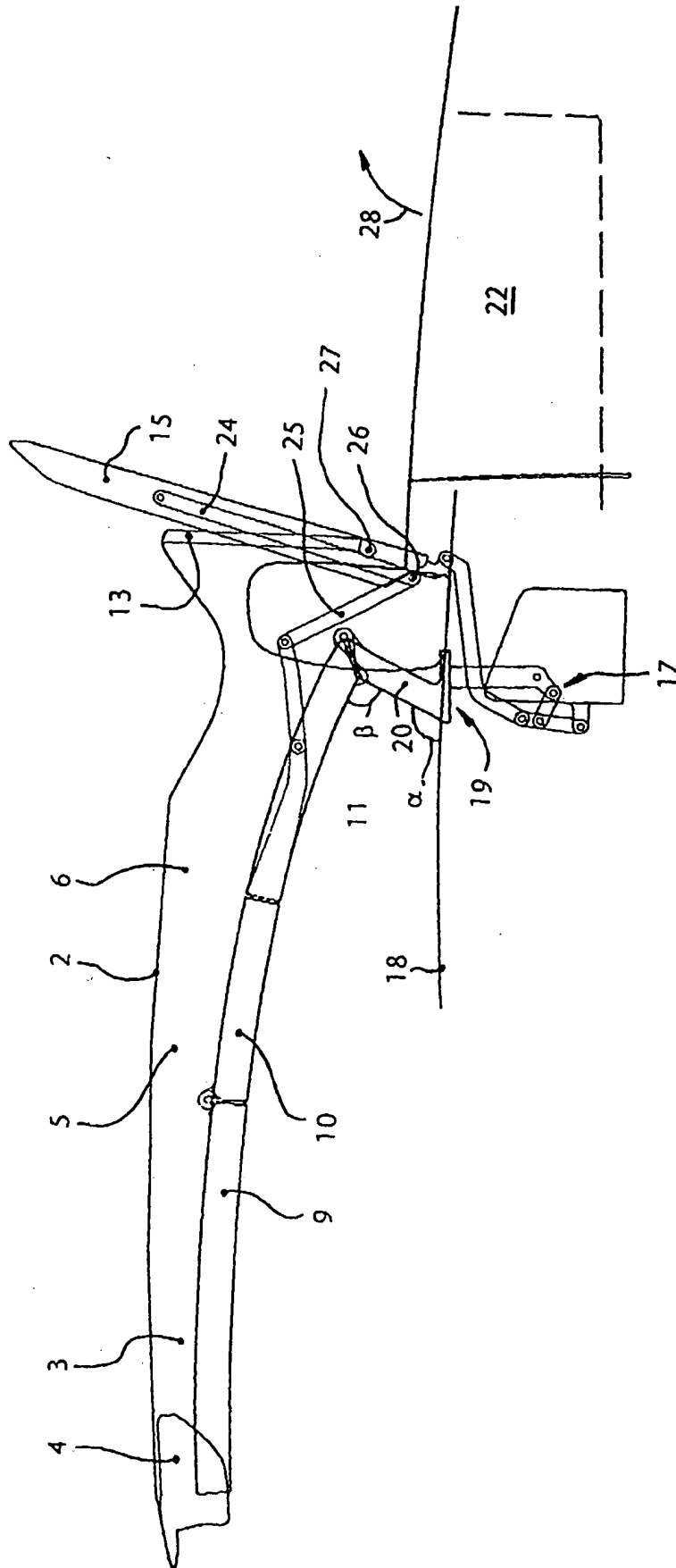


Fig. 8

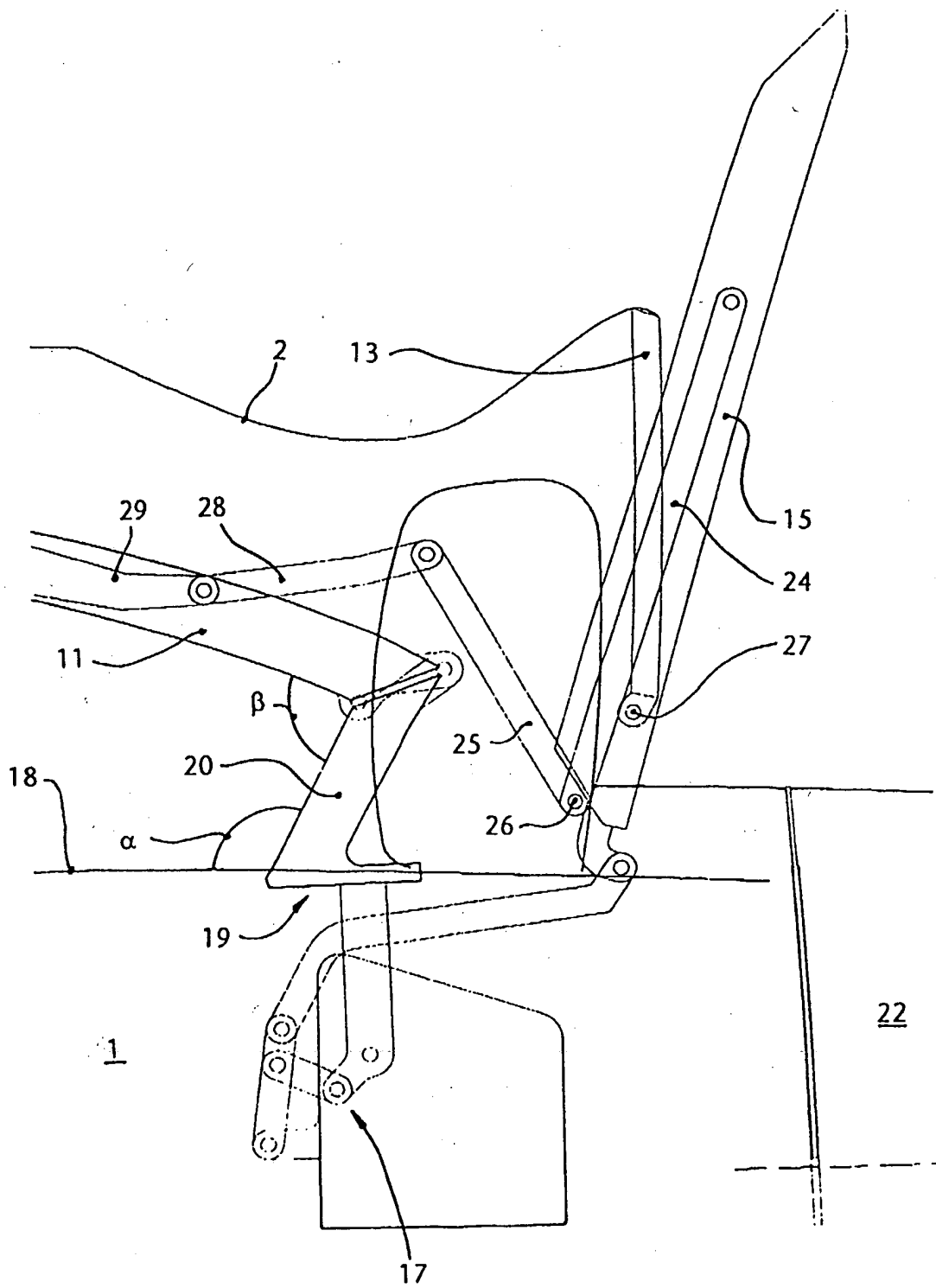


Fig. 9

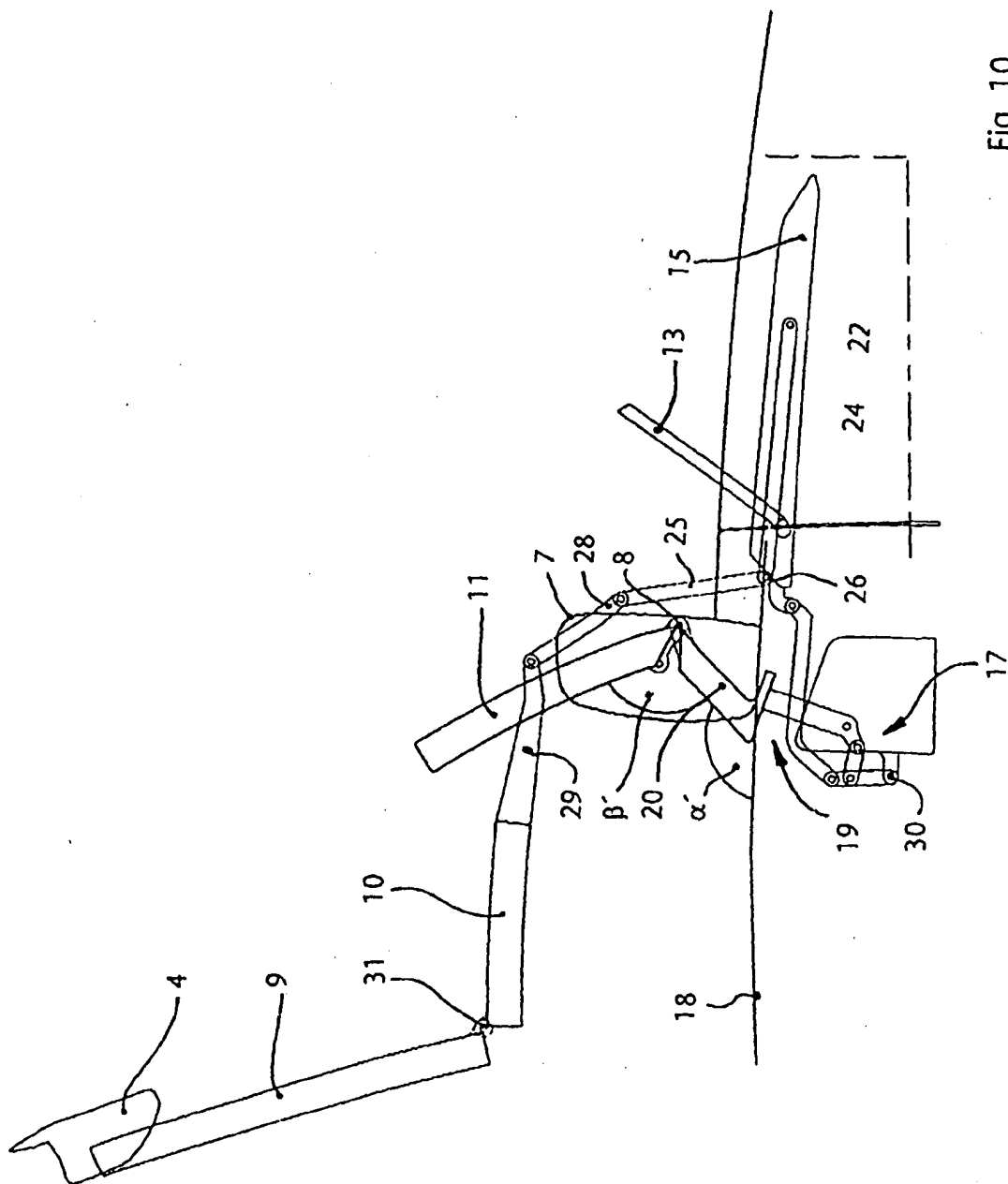


Fig. 10

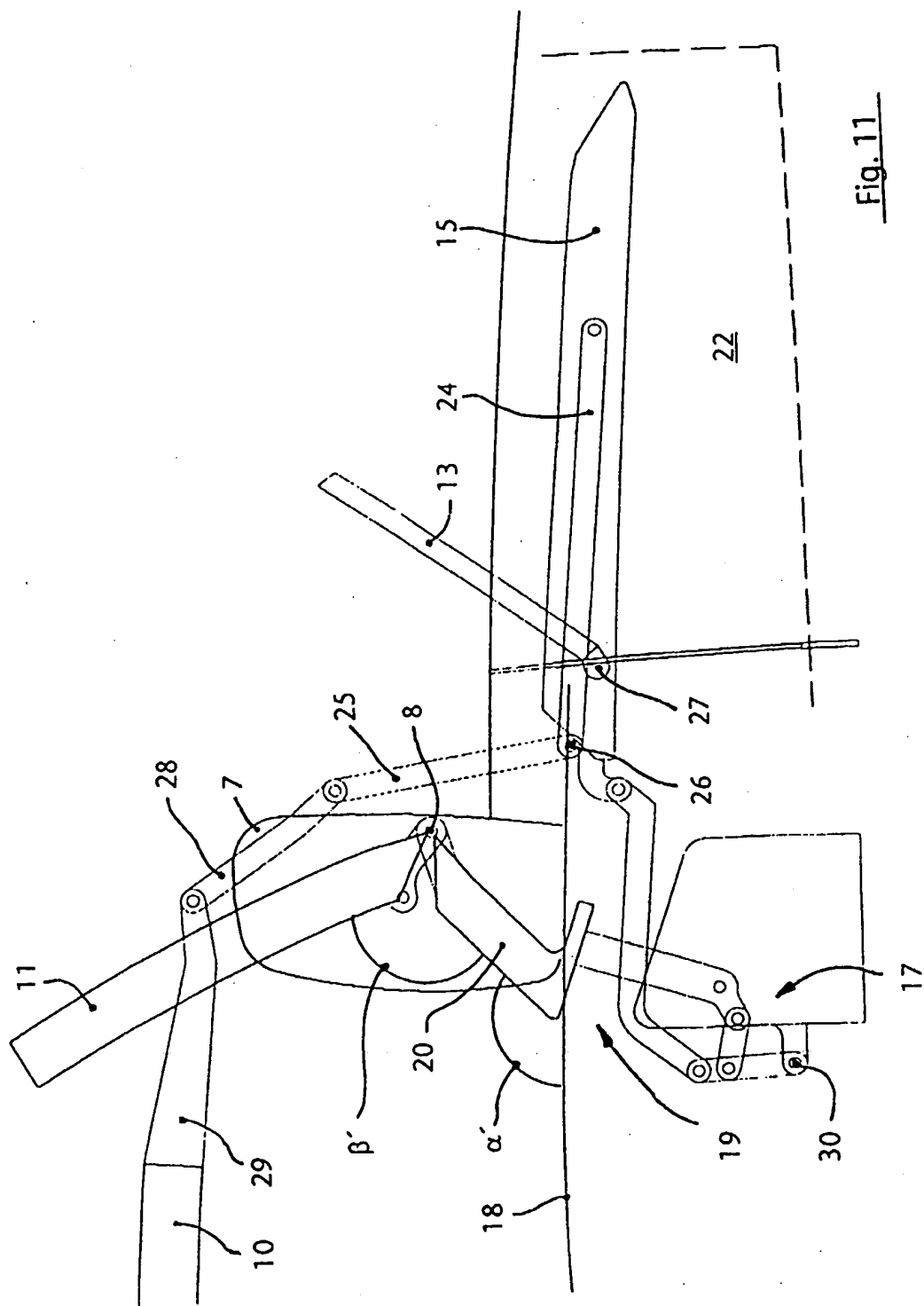
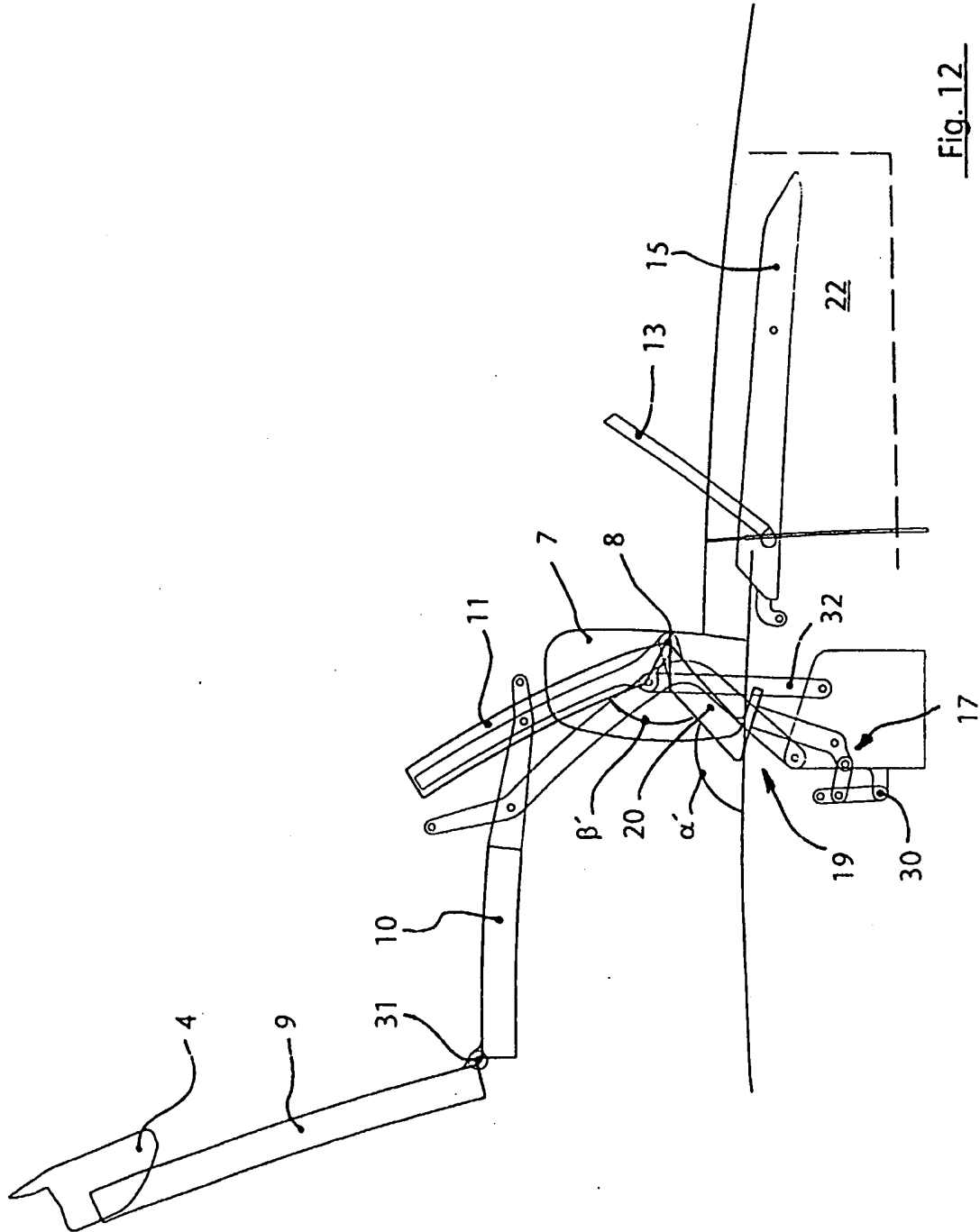


Fig. 11



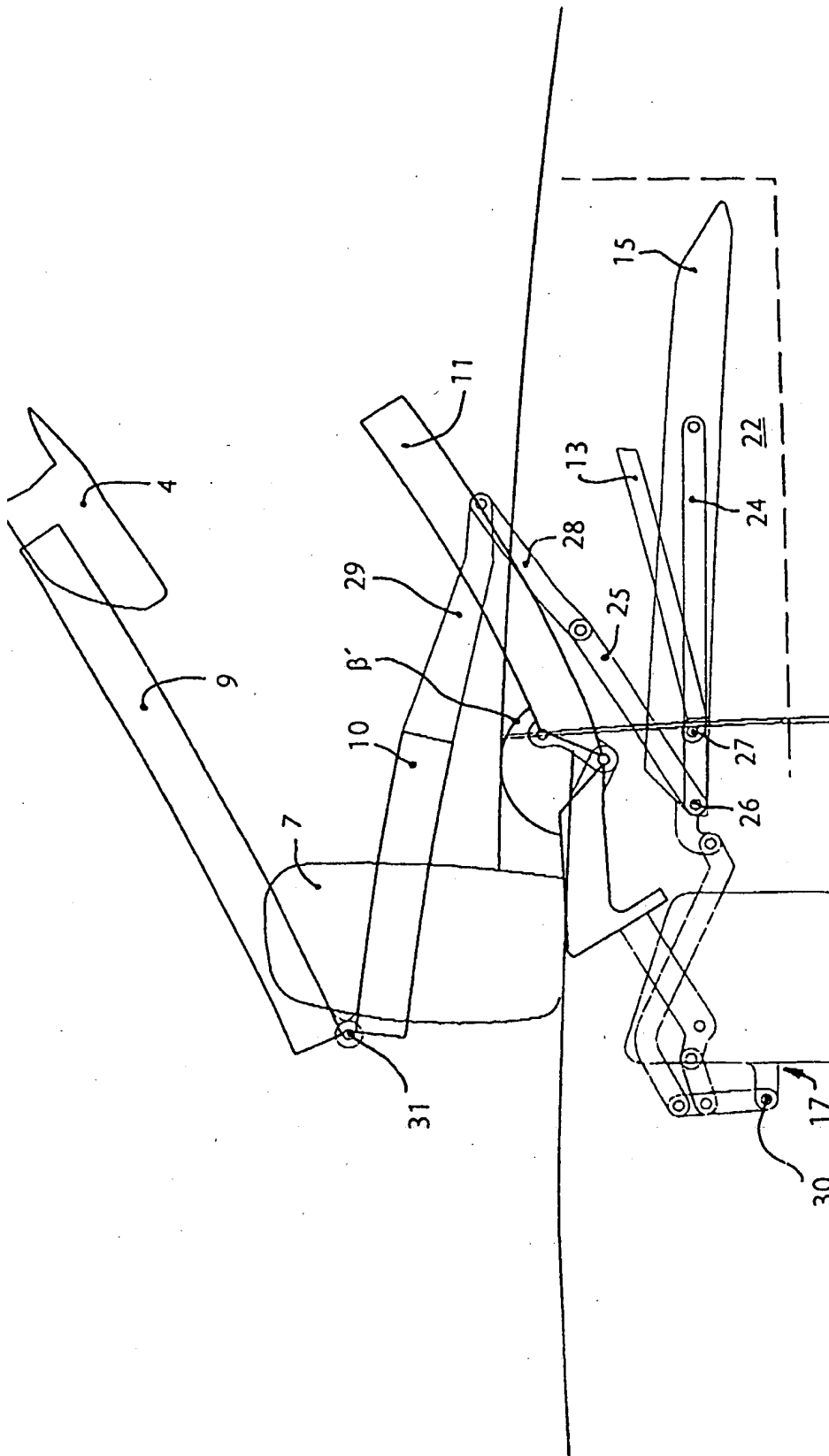


Fig. 13

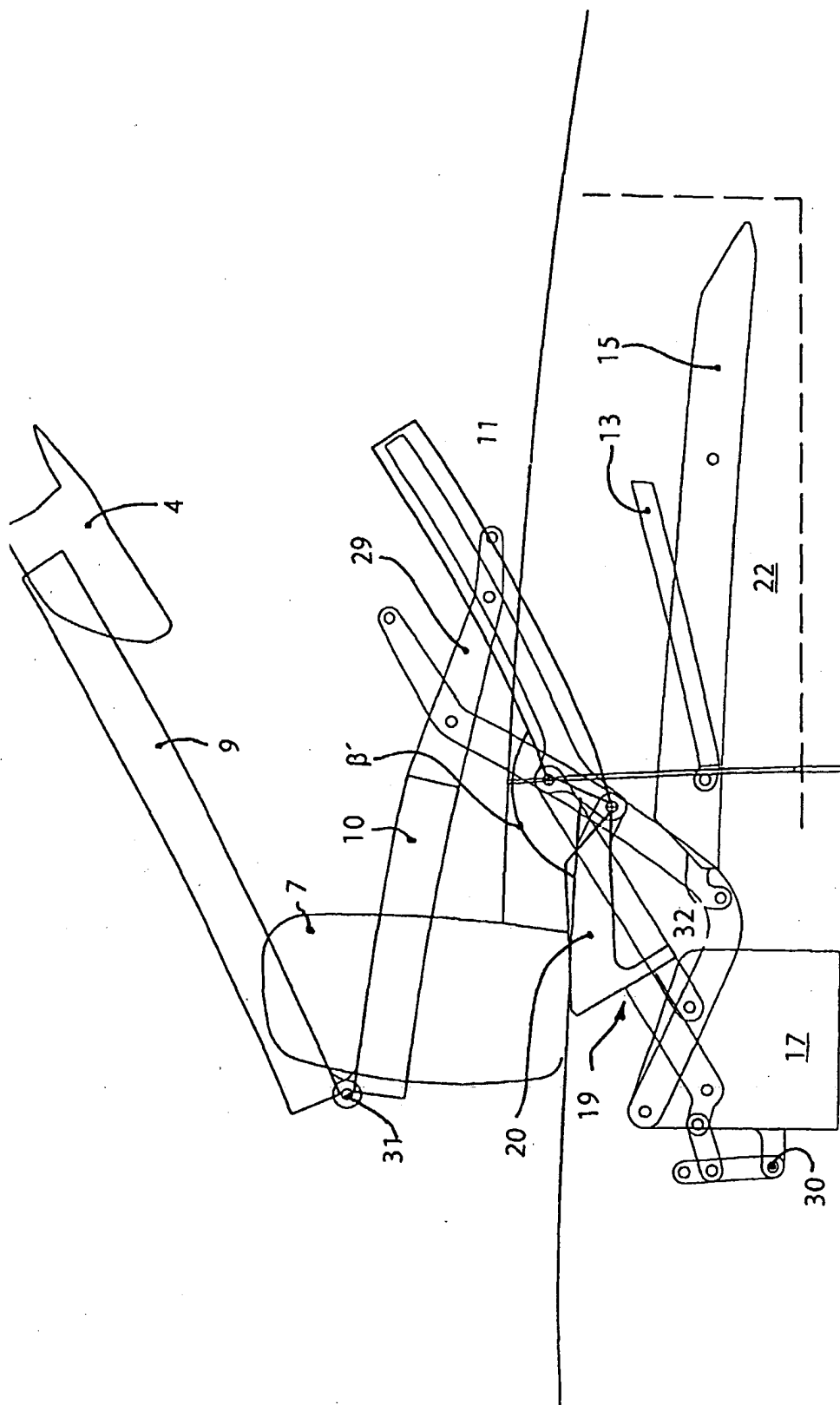


Fig. 14

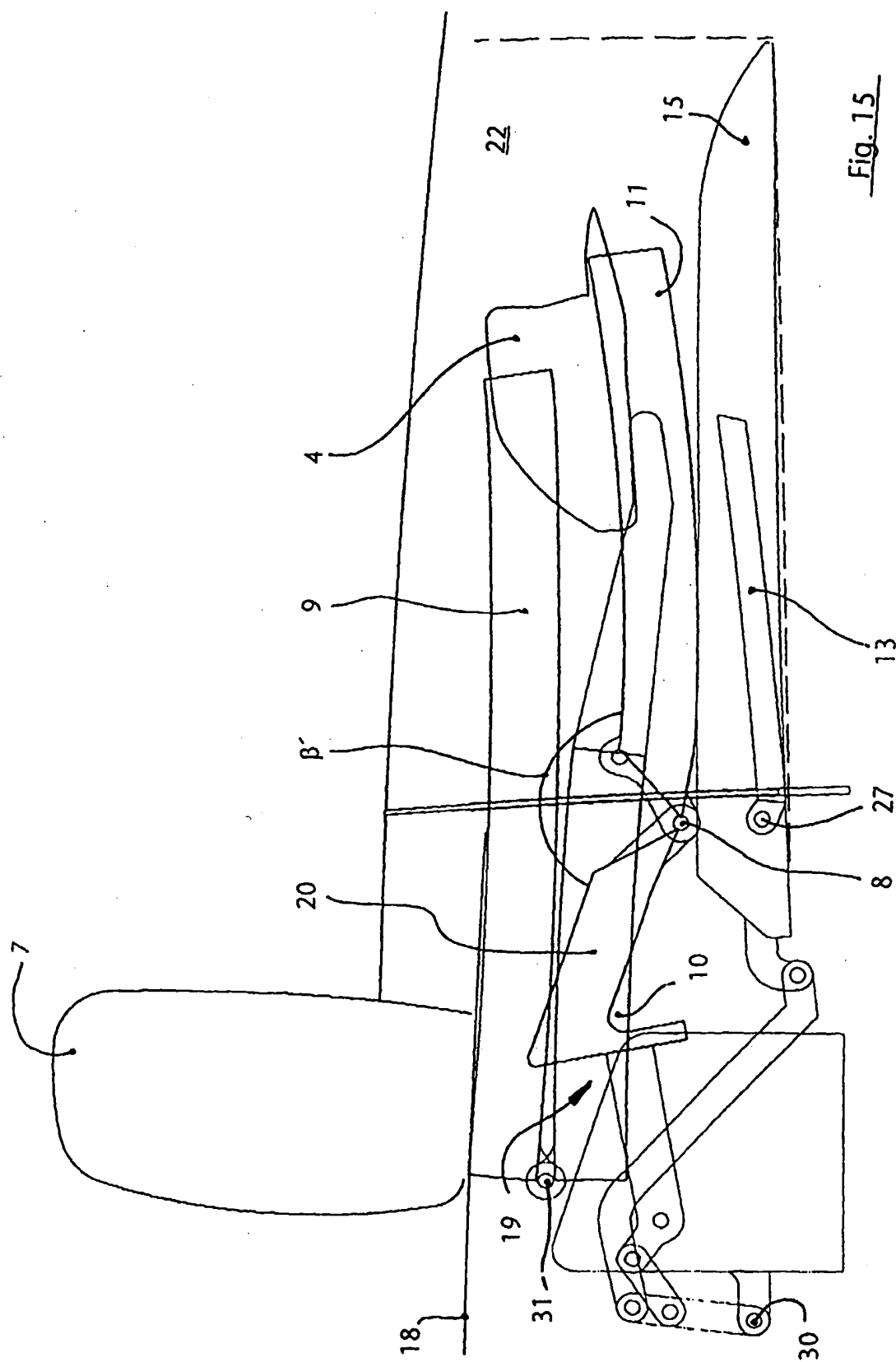


Fig. 15

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

☒ **BLACK BORDERS**

☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**

☐ **FADED TEXT OR DRAWING**

☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**

☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**

☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**

☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**

☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**

☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**

☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.